

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04832640

INK REPLENISHMENT METHOD OF INK-JET PRINTING CARTRIDGE

PUB. NO.: 07-125240 [JP 7125240 A]
PUBLISHED: May 16, 1995 (19950516)
INVENTOR(s): MAAKU EI BARUDOUIN
BURUUSU KAUGAA
JIYUSEFU AARU ERIOTSUTO
ROOUERU AARU MATSUKUDANIERU
APPLICANT(s): HEWLETT PACKARD CO <HP> [151485] (A Non-Japanese Company or
Corporation), US (United States of America)
APPL. NO.: 06-169002 [JP 94169002]
FILED: June 28, 1994 (19940628)
PRIORITY: 7-85,708 [US 85708-1993], US (United States of America), June
30, 1993 (19930630)
INTL CLASS: [6] B41J-002/175
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD:R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

12147395

Basic Patent (No,Kind,Date): CA 2019290 AA 19910712 <No. of Patents: 028>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
CA 2019290	AA	19910712	CA 2019290	A	19900619	(BASIC)
DE 69108413	C0	19950504	DE 69108413	A	19910110	
DE 69306366	C0	19970116	DE 69306366	A	19930930	
DE 69418651	C0	19990701	DE 69418651	A	19940617	
DE 69108413	T2	19950727	DE 69108413	A	19910110	
DE 69306366	T2	19970327	DE 69306366	A	19930930	
DE 69418651	T2	19990930	DE 69418651	A	19940617	
EP 598481	A1	19940525	EP 93307809	A	19930930	
EP 0598481	A1	19940525	EP 93307809	A	19930930	
EP 437363	A2	19910717	EP 91300173	A	19910110	
EP 633137	A2	19950111	EP 94304408	A	19940617	
EP 437363	A3	19911113	EP 91300173	A	19910110	
EP 633137	A3	19950628	EP 94304408	A	19940617	
EP 437363	B1	19950329	EP 91300173	A	19910110	
EP 598481	B1	19961204	EP 93307809	A	19930930	
EP 633137	B1	19990526	EP 94304408	A	19940617	
HK 9700916	A	19970801	HK 916	A	19970626	
HK 9501420	A	19950915	HK 1420	A	19950907	
JP 4219252	A2	19920810	JP 912550	A	19910114	
JP 6210866	A2	19940802	JP 93249578	A	19931005	
JP 7125240	A2	19950516	JP 94169002	A	19940628	
JP 3204674	B2	20010904	JP 912550	A	19910114	
KR 204744	B1	19990615	KR 91324	A	19910111	
US 5409134	A	19950425	US 805438	A	19911211	
US 5505339	A	19960409	US 376182	A	19950120	
US 5526030	A	19960611	US 957534	A	19921005	
US 5537134	A	19960716	US 85708	A	19930630	
US 5917523	A	19990629	US 640194	A	19960430	

Priority Data (No,Kind,Date):

US 464258 A 19900112
US 957534 A 19921005
US 85708 A 19930630
US 805438 A 19911211
US 464258 B2 19900112
US 376182 A 19950120
US 805438 A3 19911211
US 957534 A2 19921005
US 805438 A2 19911211
US 640194 A 19960430
US 85708 A1 19930630

PATENT FAMILY:

CANADA (CA)

Patent (No,Kind,Date): CA 2019290 AA 19910712

PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK-JET PENS (English; French)

Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)

Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER
FRED E (US); TARVER GARY D (US); CUSTER GEORGE M (US)

Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112

Applic (No,Kind,Date): CA 2019290 A 19900619

National Class: * D410100960218M; 0260200 S
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965
Language of Document: English

GERMANY (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 69108413 C0 19950504
DRUCKEMPFFINDLICHER SPEICHER FUER TINTENSTRAHLDRUCKER. (German)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER
FRED E (US); TARVER GARY D (US); CUSTER GEORGE M (US)
Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
Applic (No,Kind,Date): DE 69108413 A 19910110
IPC: * B41J-002/175; B41J-027/00
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965
Language of Document: German
Patent (No,Kind,Date): DE 69306366 C0 19970116
DRUCKREGELUNG FUER TINTENSTRAHLSCHREIBER (German)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); DUYCK ELLA M (US); MCCARTY
MARK L (US); MCDANIEL LOWELL R (US); ALTENDORF JOHN M (US); ELLIOT
JOSEPH B (US); COWGER BRUCE (US)
Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005
Applic (No,Kind,Date): DE 69306366 A 19930930
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 94-169139
Language of Document: German
Patent (No,Kind,Date): DE 69418651 C0 19990701
NACHFUELLVERFAHREN FUER FARBSTRAHLDRUCKPATRONE (German)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); COWGER BRUCE (US); ELLIOT
JOSEPH R (US); MCDANIEL LOWELL R (US)
Priority (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630
Applic (No,Kind,Date): DE 69418651 A 19940617
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 95-038364
Language of Document: German
Patent (No,Kind,Date): DE 69108413 T2 19950727
DRUCKEMPFFINDLICHER SPEICHER FUER TINTENSTRAHLDRUCKER. (German)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER
FRED E (US); TARVER GARY D (US); CUSTER GEORGE M (US)
Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
Applic (No,Kind,Date): DE 69108413 A 19910110
IPC: * B41J-002/175; B41J-027/00
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 95-169288
Language of Document: German
Patent (No,Kind,Date): DE 69306366 T2 19970327
DRUCKREGELUNG FUER TINTENSTRAHLSCHREIBER (German)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); DUYCK ELLA M (US); MCCARTY
MARK L (US); MCDANIEL LOWELL R (US); ALTENDORF JOHN M (US); ELLIOT
JOSEPH B (US); COWGER BRUCE (US)
Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005
Applic (No,Kind,Date): DE 69306366 A 19930930
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 94-169139

Language of Document: German
 Patent (No,Kind,Date): DE 69418651 T2 19990930
 NACHFUELLVERFAHREN FUER FARBSTRAHLDRUCKPATRONE (German)
 Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
 Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); COWGER BRUCE (US); ELLIOT
 JOSEPH R (US); MCDANIEL LOWELL R (US)
 Priority (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630
 Applic (No,Kind,Date): DE 69418651 A 19940617
 IPC: * B41J-002/175
 Derwent WPI Acc No: * G 95-038364
 Language of Document: German

GERMANY (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

DE 69108413	P	19950504	DE REF	CORRESPONDS TO (ENTSPRICHT)
		EP 437363	P 19950504	
DE 69108413	P	19950727	DE 8373	TRANSLATION OF PATENT DOCUMENT OF EUROPEAN PATENT WAS RECEIVED AND HAS BEEN PUBLISHED (UEBERSETZUNG DER PATENTSCRIPT DES EUROPAEISCHEN PATENTES IST EINGEGANGEN UND VEROEFFENTLICHT WORDEN)
DE 69108413	P	19960425	DE 8364	NO OPPOSITION DURING TERM OF OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE DASS EINSPRUCH ERHOBEN WURDE)
DE 69108413	P	20000615	DE 8327	CHANGE IN THE PERSON/NAME/ADDRESS OF THE PATENT OWNER (AENDERUNG IN PERSON, NAMEN ODER WOHNORT DES PATENTINHABERS) HEWLETT-PACKARD CO. (N.D.GES.D.STAATES DELAWARE), PALO ALTO, CALIF., US
DE 69306366	P	19970116	DE REF	CORRESPONDS TO (ENTSPRICHT)
		EP 598481	P 19970116	
DE 69306366	P	19970327	DE 8373	TRANSLATION OF PATENT DOCUMENT OF EUROPEAN PATENT WAS RECEIVED AND HAS BEEN PUBLISHED (UEBERSETZUNG DER PATENTSCRIPT DES EUROPAEISCHEN PATENTES IST EINGEGANGEN UND VEROEFFENTLICHT WORDEN)
DE 69306366	P	19980108	DE 8364	NO OPPOSITION DURING TERM OF OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE DASS EINSPRUCH ERHOBEN WURDE)
DE 69306366	P	20010809	DE 8327	CHANGE IN THE PERSON/NAME/ADDRESS OF THE PATENT OWNER (AENDERUNG IN PERSON, NAMEN ODER WOHNORT DES PATENTINHABERS) HEWLETT-PACKARD CO. (N.D.GES.D.STAATES DELAWARE), PALO ALTO, CALIF., US
DE 69418651	P	19990701	DE REF	CORRESPONDS TO (ENTSPRICHT)
		EP 633137	P 19990701	
DE 69418651	P	19990930	DE 8373	TRANSLATION OF PATENT DOCUMENT OF EUROPEAN PATENT WAS RECEIVED AND HAS BEEN PUBLISHED (UEBERSETZUNG DER PATENTSCRIPT DES EUROPAEISCHEN PATENTES IST EINGEGANGEN UND VEROEFFENTLICHT WORDEN)
DE 69418651	P	20000621	DE 8364	NO OPPOSITION DURING TERM OF

OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE
DASS EINSPRUCH ERHOEBEN WURDE)
DE 69418651 P 20010809 DE 8327 CHANGE IN THE
PERSON/NAME/ADDRESS OF THE PATENT OWNER
(AENDERUNG IN PERSON, NAMEN ODER WOHNORT DES
PATENTINHABERS)
HEWLETT-PACKARD CO. (N.D.GES.D.STAATES
DELAWARE), PALO ALTO, CALIF., US

EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)

Patent (No,Kind,Date): EP 598481 A1 19940525
PRESSURE CONTROL APPARATUS FOR AN INK JET PEN. (English; French;
German)

Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); DUYCK ELLA M (US); MCCARTY
MARK L (US); MCDANIEL LOWELL R (US); ALTENDORF JOHN M (US); ELLIOT
JOSEPH B (US); COWGER BRUCE (US)

Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005

Applic (No,Kind,Date): EP 93307809 A 19930930

Designated States: (National) DE; FR; GB; IT

IPC: * B41J-002/175

Derwent WPI Acc No: * G 94-169139; G 94-169139

Language of Document: English

Patent (No,Kind,Date): EP 0598481 A1 19940525
PRESSURE CONTROL APPARATUS FOR AN INK JET PEN. (English; French;
German)

Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); DUYCK ELLA M (US); MCCARTY
MARK L (US); MCDANIEL LOWELL R (US); ALTENDORF JOHN M (US); ELLIOT
JOSEPH B (US); COWGER BRUCE (US)

Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005

Applic (No,Kind,Date): EP 93307809 A 19930930

Designated States: (National) DE; FR; GB; IT

IPC: * B41J-002/175

Language of Document: English

Patent (No,Kind,Date): EP 437363 A2 19910717
PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK-JET PENS (English; French;
German)

Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER
FRED E (US); TARVER GARY D (US); CUSTER GEORGE M (US)

Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112

Applic (No,Kind,Date): EP 91300173 A 19910110

Designated States: (National) DE; FR; GB; IT

IPC: * B41J-002/175; B41J-027/00

Derwent WPI Acc No: ; G 91-209965

Language of Document: English

Patent (No,Kind,Date): EP 633137 A2 19950111
REFILL METHOD FOR INK-JET PRINT CARTRIDGE. (English; French; German)

Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)

Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); COWGER BRUCE (US); ELLIOT
JOSEPH R (US); MCDANIEL LOWELL R (US)

Priority (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630

Applic (No,Kind,Date): EP 94304408 A 19940617

Designated States: (National) DE; FR; GB; IT

IPC: * B41J-002/175

Derwent WPI Acc No: * G 95-038364; G 95-038364

Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): EP 437363 A3 19911113
 PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK-JET PENS (English; French; German)
 Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
 Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER FRED E (US); TARVER GARY D (US); CUSTER GEORGE M (US)
 Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
 Applic (No,Kind,Date): EP 91300173 A 19910110
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT
 IPC: * B41J-002/175; B41J-027/00
 Derwent WPI Acc No: * G 91-209965
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): EP 633137 A3 19950628
 REFILL METHOD FOR INK-JET PRINT CARTRIDGE. (English; French; German)
 Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
 Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); COWGER BRUCE (US); ELLIOT JOSEPH R (US); MCDANIEL LOWELL R (US)
 Priority (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630
 Applic (No,Kind,Date): EP 94304408 A 19940617
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT
 IPC: * B41J-002/175
 Derwent WPI Acc No: * G 95-038364
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): EP 437363 B1 19950329
 PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK-JET PENS. (English; French; German)
 Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
 Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER FRED E (US); TARVER GARY D (US); CUSTER GEORGE M (US)
 Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
 Applic (No,Kind,Date): EP 91300173 A 19910110
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT
 IPC: * B41J-002/175; B41J-027/00
 Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 95-169288; G 96-199923
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): EP 598481 B1 19961204
 PRESSURE CONTROL APPARATUS FOR AN INK JET PEN (English; French; German)
 Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
 Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); DUYCK ELLA M (US); MCCARTY MARK L (US); MCDANIEL LOWELL R (US); ALTENDORF JOHN M (US); ELLIOT JOSEPH B (US); COWGER BRUCE (US)
 Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005
 Applic (No,Kind,Date): EP 93307809 A 19930930
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT
 IPC: * B41J-002/175
 Derwent WPI Acc No: * G 94-169139
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): EP 633137 B1 19990526
 REFILL METHOD FOR INK-JET PRINT CARTRIDGE (English; French; German)
 Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
 Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); COWGER BRUCE (US); ELLIOT JOSEPH R (US); MCDANIEL LOWELL R (US)
 Priority (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630
 Applic (No,Kind,Date): EP 94304408 A 19940617
 Designated States: (National) DE; FR; GB; IT
 IPC: * B41J-002/175

Derwent WPI Acc No: * G 95-038364
Language of Document: English
EUROPEAN PATENT OFFICE (EP)
Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

EP 437363	P	19900112	EP AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION) (PRIORITAET (PATENTANMELDUNG))
		US 464258	A	19900112
EP 437363	P	19910110	EP AE	EP-APPLICATION (EUROPAEISCHE ANMELDUNG)
		EP 91300173	A	19910110
EP 437363	P	19910717	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES IN AN APPLICATION WITHOUT SEARCH REPORT (IN EINER ANMELDUNG OHNE RECHERCHENBERICHT BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
		DE FR GB IT		
EP 437363	P	19910717	EP A2	PUBLICATION OF APPLICATION WITHOUT SEARCH REPORT (VEROEFFENTLICHUNG DER ANMELDUNG OHNE RECHERCHENBERICHT)
EP 437363	P	19911113	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES IN A SEARCH REPORT (IN EINEM RECHERCHENBERICHT BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
		DE FR GB IT		
EP 437363	P	19911113	EP A3	SEPARATE PUBLICATION OF THE SEARCH REPORT (ART. 93) (GESONDERTE VEROEFFENTLICHUNG DES RECHERCHENBERICHTS (ART. 93))
EP 437363	P	19920617	EP 17P	REQUEST FOR EXAMINATION FILED (PRUEFUNGSANTRAG GESTELLT)
		920416		
EP 437363	P	19940105	EP 17Q	FIRST EXAMINATION REPORT (ERSTER PRUEFUNGSBESCHIED)
		931119		
EP 437363	P	19950306	EP ITF	IT: TRANSLATION FOR AN EP PATENT FILED (IT: DEPOSITO TRADUZIONE DI BREVETTO EUROPEO)
		SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.P.A.		
EP 437363	P	19950329	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES MENTIONED IN A PATENT SPECIFICATION (IN EINER PATENTSCHRIFT ANGEFUEHRTE BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
		DE FR GB IT		
EP 437363	P	19950329	EP B1	PATENT SPECIFICATION (PATENTSCHRIFT)
EP 437363	P	19950504	EP REF	CORRESPONDS TO: (ENTSPRICHT)
		DE 69108413	P	19950504
EP 437363	P	19950616	EP ET	FR: TRANSLATION FILED (FR: TRADUCTION A ETE REMISE)
EP 437363	P	19960320	EP 26N	NO OPPOSITION FILED (KEIN EINSPRUCH EINGELEGT)
EP 437363	P	20000301	GB 732E/REG	PROCEEDING UNDER SECTION 32 PATENTS ACT 1977 (PROC. UNDER SECT. 32 PAT. ACT 1977)
EP 437363	P	20000421	FR TP/REG	TRANSMISSION OF PROPERTY (TRANSMISSION DE PROPRIETE)

EP 437363	P	20000901	FR CL/REG	CONCESSION TO GRANT LICENSES (CONCESSION DE LICENCE)
EP 437363	P	20020101	GB IF02/REG	EUROPEAN PATENT IN FORCE AS OF 2002-01-01
EP 598481	P	19921005	EP AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION) (PRIORITAET (PATENTANMELDUNG))
EP 598481	P	19930930	EP AE	US 957534 A 19921005 EP-APPLICATION (EUROPAEISCHE ANMELDUNG)
EP 598481	P	19940525	EP AK	EP 93307809 A 19930930 DESIGNATED CONTRACTING STATES IN AN APPLICATION WITH SEARCH REPORT: (IN EINER ANMELDUNG BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
EP 598481	P	19940525	EP A1	DE FR GB IT PUBLICATION OF APPLICATION WITH SEARCH REPORT (VEROEFFENTLICHUNG DER ANMELDUNG MIT RECHERCHENBERICHT)
EP 598481	P	19941228	EP 17P	REQUEST FOR EXAMINATION FILED (PRUEFUNGSANTRAG GESTELLT) 941031
EP 598481	P	19960424	EP 17Q	FIRST EXAMINATION REPORT (ERSTER PRUEFUNGSBESCHEID) 960308
EP 598481	P	19961204	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES MENTIONED IN A PATENT SPECIFICATION: (IN EINER PATENTNSCHRIFT ANGEFUEHRTE BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
EP 598481	P	19961204	EP B1	DE FR GB IT PATENT SPECIFICATION (PATENTNSCHRIFT)
EP 598481	P	19970116	EP REF	CORRESPONDS TO: (ENTSPRICHT)
EP 598481	P	19970128	EP ITF	DE 69306366 P 19970116 IT: TRANSLATION FOR A EP PATENT FILED (IT: DEPOSITO TRADUZIONE DI BREVETTO EUROPEO) SOCIETA' ITALIANA BREVETTI S.P.A.
EP 598481	P	19970207	EP ET	FR: TRANSLATION FILED (FR: TRADUCTION A ETE REMISE)
EP 598481	P	19971126	EP 26N	NO OPPOSITION FILED (KEIN EINSRUCH EINGELEGT)
EP 598481	P	20001115	GB 732E/REG	PROCEEDING UNDER SECTION 32 PATENTS ACT 1977 (PROC. UNDER SECT. 32 PAT. ACT 1977)
EP 598481	P	20010126	FR TP/REG	TRANSMISSION OF PROPERTY (TRANSMISSION DE PROPRIETE)
EP 598481	P	20020101	GB IF02/REG	EUROPEAN PATENT IN FORCE AS OF 2002-01-01
EP 633137	P	19930630	EP AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION) (PRIORITAET (PATENTANMELDUNG))
EP 633137	P	19940617	EP AE	US 85708 A 19930630 EP-APPLICATION (EUROPAEISCHE ANMELDUNG) EP 94304408 A 19940617

EP 633137	P	19950111	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES IN AN APPLICATION WITHOUT SEARCH REPORT: (IN EINER ANMELDUNG OHNE RECHERCHENBERICHT BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
			DE FR GB IT	
EP 633137	P	19950111	EP A2	PUBLICATION OF APPLICATION WITHOUT SEARCH REPORT (VEROEFFENTLICHUNG DER ANMELDUNG OHNE RECHERCHENBERICHT)
EP 633137	P	19950308	EP RIN1	INVENTOR (CORRECTION) (ERFINDER (KORR.))
				BALDWIN, MARC A. ; COWGER, BRUCE ; ELLIOT, JOSEPH R. ; MCDANIEL, LOWELL R.
EP 633137	P	19950628	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES IN A SEARCH REPORT: (IN EINEM RECHERCHENBERICHT BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
			DE FR GB IT	
EP 633137	P	19950628	EP A3	SEPARATE PUBLICATION OF THE SEARCH REPORT (ART. 93) (GESONDERTE VEROEFFENTLICHUNG DES RECHERCHENBERICHTS (ART. 93))
EP 633137	P	19951025	EP 17P	REQUEST FOR EXAMINATION FILED (PRUEFUNGSANTRAG GESTELLT) 950828
EP 633137	P	19960918	EP 17Q	FIRST EXAMINATION REPORT (ERSTER PRUEFUNGSBESCHEID) 960805
EP 633137	P	19990526	EP AK	DESIGNATED CONTRACTING STATES MENTIONED IN A PATENT SPECIFICATION: (IN EINER PATENTSCHRIFT ANGEFUEHRTE BENANNTE VERTRAGSSTAATEN)
			DE FR GB IT	
EP 633137	P	19990526	EP B1	PATENT SPECIFICATION (PATENTSCHRIFT)
EP 633137	P	19990701	EP REF	CORRESPONDS TO: (ENTSPRICHT)
			DE 69418651	P 19990701
EP 633137	P	19990723	EP ET	FR: TRANSLATION FILED (FR: TRADUCTION A ETE REMISE)
EP 633137	P	20000517	EP 26N	NO OPPOSITION FILED (KEIN EINSRUCH EINGELEGT)
EP 633137	P	20001122	GB 732E/REG	PROCEEDING UNDER SECTION 32 PATENTS ACT 1977 (PROC. UNDER SECT. 32 PAT. ACT 1977)
EP 633137	P	20010126	FR TP/REG	TRANSMISSION OF PROPERTY (TRANSMISSION DE PROPRIETE)
EP 633137	P	20020101	GB IF02/REG	EUROPEAN PATENT IN FORCE AS OF 2002-01-01

HONG KONG (HK)

Patent (No,Kind,Date): HK 9700916 A 19970801

PRESSURE CONTROL APPARATUS FOR AN INK JET PEN (English)

Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)

Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); DUYCK ELLA M (US); MCCARTY MARK L (US); MCDANIEL LOWELL R (US); ALTENDORF JOHN M (US); ELLIOT JOSEPH B (US); COWGER BRUCE (US)

Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005
Applic (No,Kind,Date): HK 916 A 19970626
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 94-169139
Language of Document: English
Patent (No,Kind,Date): HK 9501420 A 19950915
PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK-JET PENS (English)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER
FRED E (US); TARVER GARY D (US); CUSTER GEORGE M (US)
Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
Applic (No,Kind,Date): HK 1420 A 19950907
IPC: * B41J-002/175; B41J-027/00
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 95-169288
Language of Document: English

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 4219252 A2 19920810
PRESSURE SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK JET PEN (English)
Patent Assignee: KENTO MUUA CORP
Author (Inventor): BURUUSU KUUGAA; MAAKU EI BOORUDOUIN; FURETSUDO II
TAABUAA; GARI II DEI TAABUAA; JIYOOJI EMU KUSUTAA
Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
Applic (No,Kind,Date): JP 912550 A 19910114
IPC: * B41J-002/175
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 6210866 A2 19940802
PRESSURE CONTROL DEVICE FOR INK PEN (English)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO
Author (Inventor): MAAKU EI BOORUDOUIN; ERA EMU DOUITSUKU; MAAKU ERU
MATSUKAATEI; ROOUERU BII MAKUDANIERU; JIYON EMU ARUTENDORUFU;
JIYOSEFU BII ERIOTSUTO; BURUUSU KAUGAA
Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005
Applic (No,Kind,Date): JP 93249578 A 19931005
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 94-169139
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 7125240 A2 19950516
INK REPLENISHMENT METHOD OF INK-JET PRINTING CARTRIDGE (English)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO
Author (Inventor): MAAKU EI BARUDOUIN; BURUUSU KAUGAA; JIYOSEFU AARU
ERIOTSUTO; ROOUERU AARU MATSUKUDANIERU
Priority (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630
Applic (No,Kind,Date): JP 94169002 A 19940628
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 95-038364
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 3204674 B2 20010904
Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
Applic (No,Kind,Date): JP 912550 A 19910114
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 95-169288; G 96-199923
Language of Document: Japanese

KOREA, REPUBLIC (KR)

Patent (No,Kind,Date): KR 204744 B1 19990615
PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK JET PENS (English)

Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BRUCE COWGER (US); MARC A BAKDWIN (US); FRED E
TARVER (US); GRAY D TARVER (US); GEORGE M CUSTER (US)
Priority (No,Kind,Date): US 464258 A 19900112
Applic (No,Kind,Date): KR 91324 A 19910111
IPC: * B41J-002/03
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 95-169288; G 96-199923
Language of Document: Korean

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 5409134 A 19950425
PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK-JET PENS (English)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CORP (US)
Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER
FRED E (US); TARVER GARY D (US); WYDRONEK JOHN G (US); CUSTER
GEORGE M (US)
Priority (No,Kind,Date): US 805438 A 19911211; US 464258 B2
19900112
Applic (No,Kind,Date): US 805438 A 19911211
National Class: * 222001000; 222386500; 347087000
IPC: * G01D-018/00
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 95-169288; G 96-199923; G
95-169288

Language of Document: English

Patent (No,Kind,Date): US 5505339 A 19960409
PRESSURE-SENSITIVE ACCUMULATOR FOR INK-JET PENS (English)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): COWGER BRUCE (US); BALDWIN MARC A (US); TARVER
FRED E (US); TARVER GARY D (US); WYDRONEK JOHN G (US); CUSTER
GEORGE M (US)
Priority (No,Kind,Date): US 376182 A 19950120; US 805438 A3
19911211; US 464258 B2 19900112
Applic (No,Kind,Date): US 376182 A 19950120
Addnl Info: 5409134 Patented
National Class: * 222105000; 222386500; 346140100; 267158000
IPC: * G01D-015/18
Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 95-169288; G 96-199923; G
96-199923

Language of Document: English

Patent (No,Kind,Date): US 5526030 A 19960611
PRESSURE CONTROL APPARATUS FOR AN INK PEN (English)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); DUYCK ELLA M (US); MCCARTY
MARK L (US); MCDANIEL LOWELL R (US); ALTENDORF JOHN M (US); ELLIOT
JOSEPH R (US); COWGER BRUCE (US)
Priority (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005
Applic (No,Kind,Date): US 957534 A 19921005
National Class: * 347087000
IPC: * B41J-002/175
Derwent WPI Acc No: * G 94-169139
Language of Document: English

Patent (No,Kind,Date): US 5537134 A 19960716
REFILL METHOD FOR INK-JET PRINT CARTRIDGE (English)
Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); COWGER BRUCE (US); ELLIOT
JOSEPH R (US); MCDANIEL LOWELL R (US)
Priority (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630; US 957534 A2

19921005; US 805438 A2 19911211; US 464258 B2 19900112
 Applic (No,Kind,Date): US 85708 A 19930630
 Addnl Info: 5409134 Patented
 National Class: * 347085000
 IPC: * B41J-002/175
 Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 94-169139; G 95-038364; G
 95-169288; G 96-199923
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): US 5917523 A 19990629
 REFILL METHOD FOR INK-JET PRINT CARTRIDGE (English)
 Patent Assignee: HEWLETT PACKARD CO (US)
 Author (Inventor): BALDWIN MARC A (US); COWGER BRUCE (US); ELLIOT
 JOSEPH R (US); MCDANIEL LOWELL R (US)
 Priority (No,Kind,Date): US 640194 A 19960430; US 957534 A2
 19921005; US 85708 A1 19930630; US 805438 A2 19911211; US 464258
 B2 19900112

Applic (No,Kind,Date): US 640194 A 19960430
 Addnl Info: 5526030 Patented; 5537134 Patented; 5409134 Patented
 National Class: * 347085000
 IPC: * B41J-002/175
 Derwent WPI Acc No: * G 91-209965; G 94-169139; G 95-038364; G
 95-169288; G 96-199923
 Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

US 5409134	P	19900112	US AA	PRIORITY
			US 464258 B2	19900112
US 5409134	P	19911211	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 805438 A	19911211
US 5409134	P	19920323	US AS02	ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S
			INTEREST	
			HEWLETT-PACKARD COMPANY A CORP. OF CALIFORNIA	
			PALO ALTO, CALIFORNIA ; COWGER, BRUCE :	
			19920109; BALDWIN, MARC A. : 19920127;	
			TARVER, FRED E. : 19920115; TARVER, GARY D. :	
			19920109; WYDRONEK, : 19920127;	
US 5409134	P	19950425	US A	PATENT
US 5505339	P	19900112	US AA	PRIORITY
			US 464258 B2	19900112
US 5505339	P	19911211	US AA	PRIORITY
			US 805438 A3	19911211
US 5505339	P	19950120	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 376182 A	19950120
US 5505339	P	19960409	US A	PATENT
US 5526030	P	19921005	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 957534 A	19921005
US 5526030	P	19930602	US AS02	ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S
			INTEREST	
			HEWLETT-PACKARD COMPANY LEGAL DEPARTMENT, M/S	
			20BO 3000 HANOVER STREET PALO ALTO ; BALDWIN,	
			MARC A. : 19920817; DUYCK, ELLA M. :	
			19920819; MCCARTY, MARK L. : 19920819;	
			MCDANIEL, LOWELL R. : 19920817; ALT :	
			19920915;	

US 5526030	P	19960611	US A	PATENT
US 5537134	P	19900112	US AA	PRIORITY
		US 464258	B2	19900112
US 5537134	P	19911211	US AA	PRIORITY
		US 805438	A2	19911211
US 5537134	P	19921005	US AA	PRIORITY
		US 957534	A2	19921005
US 5537134	P	19930630	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
		(APPL. DATA (PATENT))		
		US 85708	A	19930630
US 5537134	P	19960716	US A	PATENT
US 5917523	P	19900112	US AA	PRIORITY
		US 464258	B2	19900112
US 5917523	P	19911211	US AA	PRIORITY
		US 805438	A2	19911211
US 5917523	P	19921005	US AA	PRIORITY
		US 957534	A2	19921005
US 5917523	P	19930630	US AA	PRIORITY
		US 85708	A1	19930630
US 5917523	P	19960430	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
		(APPL. DATA (PATENT))		
		US 640194	A	19960430
US 5917523	P	19990629	US A	PATENT

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-125240

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/175

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平6-169002

(22) 出願日 平成6年(1994)6月28日

(31) 優先権主張番号 0 8 5, 7 0 8

(32) 優先日 1993年6月30日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000400

ヒューレット・パッカード・カンパニー
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 マーク・エイ・バルドウィン

アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス エ
ヌ・ダブリュー・ミードリッジ・プレイス
948

(72) 発明者 ブルース・カウガー

アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス ヘ
イム・ドライブ 37194

(74) 代理人 弁理士 遠藤 恭

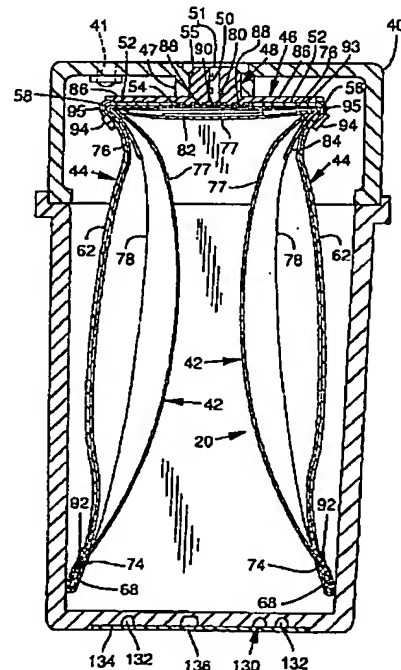
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット印字カートリッジのインク補充方法

(57) 【要約】

【目的】 インクジェット印字カートリッジにインクを補充するための方法を提供する。

【構成】 印字カートリッジ 2 2 は、リザーバー 2 4 内に適切な背圧を維持するための内部アキュムレータ 2 0 と、その追加的調整を図るためのバブルジェネレータ 1 0 2 を備えている。このような印字カートリッジに、インクを補充するために、最初に、アキュムレータ 2 0 の内部空間と外気との間の流体連絡 5 0 を遮断してから、リザーバ 2 4 に口 4 1 からインクを追加する。インクを追加した後前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を回復させる。これによって、インク補充後のリザーバ内の背圧が再度達成され、インク漏れが防止される。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータを有するものにおいて、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を遮断する遮断工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を回復させる回復工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【請求項 2】 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータを有し、更に、外気と前記リザーバの内部との間の流体連絡を生じさせるために、オリフィスが前記カートリッジ内に形成されたものにおいて、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を遮断する遮断工程と、前記オリフィスによって生じさせられる流体連絡を遮断する遮断工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を回復させる回復工程と、前記オリフィスによって生じさせられる流体連絡を回復させる回復工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【請求項 3】 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する伸縮可能な内部空間を画定するアキュムレータを有し、更に、外気と前記リザーバの内部との間の流体連絡を生じさせるために、オリフィスが前記カートリッジ内に形成されたものにおいて、インクを受けるために前記リザーバを開く工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記アキュムレータの内部空間を膨張させるために圧力を加える工程と、前記リザーバを閉じる工程と、前記圧力を取り除く工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【請求項 4】 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記リザーバ内に、前記リザーバからのインクが前

記ノズルの外に流れ出すことに抵抗するための背圧が生じさせられるものにおいて、

前記ノズルを通して前記リザーバの中にインク供給源からインクを吸い込むのに十分な時間に亘って、前記インク供給源の中に前記ノズルを浸す工程を含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【請求項 5】 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータを有し、前記リザーバ内に、前記リザーバからのインクが前記ノズルの外に流れ出すことに抵抗するための背圧が生じさせられるものにおいて、

前記リザーバを開く工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記リザーバを閉じる工程と、前記リザーバ内に背圧を再発生させる工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【請求項 6】 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータを有するものにおいて、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記ノズルを通してインクが漏出することを防止するために前記リザーバ内に背圧を生じさせる工程と、前記リザーバを密閉する工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット印字カートリッジのリザーバの補充方法に係わる。

【0002】

【従来技術および発明が解決しようとする課題】 インクジェット印字は、一般的に、インクジェット印字カートリッジのリザーバから印字表面へのインク液滴の制御された送出を含む。ドロップ・オン・デマンド印字 (drop-on demand printing) として知られている特定のタイプのインクジェット印字は、関連のインクリザーバからのインクの液滴を噴射するための、制御信号に応答する印字ヘッドを有する印字カートリッジ又はペン (pen) を使用する。

【0003】 特定のタイプのドロップ・オン・デマンド印字ヘッドは、液滴を噴射するために熱バブル機構を使用する。熱バブルタイプの印字ヘッドは、少量のインクの急激な蒸発を引き起こすように加熱される薄膜抵抗器を含む。インク蒸気の急速な膨張が、印字ヘッド内の多数のノズルの中の対応する 1 つのノズルを通して少量の

インクを押し出す。

【0004】従来のドロップ・オン・デマンド印字ヘッドは、ペンリザーバ (pen reservoir) からインク液滴を噴射又は「噴出 (pumping)」させるためには有効であるが、印字ヘッドが休止状態にある時に印字ヘッドノズルを通してインクが漏出することを防止するための機構を必要とする。従って、ドロップ・オン・デマンド方式は、印字ヘッドが休止状態にある時には常に、インクがペンから漏出することを防止するために印字ヘッドにおいて僅かな背圧を生じさせるように、インクリザーバ内の流体が貯蔵されなければならないことを必要とする。本明細書で使用される場合の術語「背圧」は、印字ヘッドを通過するインクの流れに抵抗するペンリザーバ内の部分真空を意味する。背圧は、その背圧の増加が部分真空の増加を表すように、正の向きで考察される。従って、背圧は、水柱高さ (water column height) のような正の係数として測定される。

【0005】印字ヘッドにおける背圧は、常に、インク漏出を防止するのに十分なだけ高くなければならない。しかし、この背圧は、印字ヘッドがその背圧に打ち勝ってインク液滴を噴射させることが不可能になってしまうほど過剰に高い圧力であってはならない。更に、インクジェットペンは、背圧の変動を生じさせる環境的变化に係わらずに作動するよう設計されなければならない。

【0006】リザーバ背圧に悪影響を与える過酷な環境的变化がインクジェットペンの航空輸送の間に生じる。この例では、航空機が高度を増して減圧されるにつれて、外気圧が低下する。外気圧が低下するのに応じて、印字ヘッドを通してのインク漏出を防止するために、より高い背圧が必要とされる。従って、ペン内の背圧のレベルが気圧低下中に調整されなければならない。

【0007】更に、インクジェットペンリザーバ内の背圧は、「動作作用 (operational effect)」と呼ぶことも可能な作用を受ける。1つの大きな動作作用は、インク液滴を噴射するためにプリントヘッドが起動される時に生じる。その結果としてのリザーバからのインクの減少がリザーバ背圧を増大させる (負の値をより大きくする)。この背圧増加を調整することがない場合には、インク液滴を噴射するために印字ヘッドがその増加した背圧に打ち勝つことが不可能になるので、インクジェットペンは最終的に故障するだろう。

【0008】環境変化と動作作用に対応してインクジェットリザーバ背圧を調整しようとする従来の解決策は、一括して「アキュムレータ」と呼ばれることもある機構を含んでいる。

【0009】本出願の譲受人によって所有されている米国特許出願第07/805,438号には、インクジェットペン用の圧力感知式アキュムレータが開示されている。上記出願で説明されるアキュムレータは、リザーバ内の背圧に対する極端な環境変化と動作作用とにも係わ

らずにインクジェットペンを作動させるのに十分なアキュムレータ作動体積を与える。このアキュムレータは、リザーバの全体積を変化させ、それによって、インク漏出を防止すると同時に印字ヘッドがインク液滴を噴射し続けることを可能にするのに適した動作範囲内に上記背圧が維持されるように、背圧レベルの変化を調整する。

【0010】例えば、外気圧の低下の結果として外気圧とペン内背圧との間の差が増大するにつれて、上記アキュムレータは、リザーバ体積を増大させるように動き、それによって、インク漏出を防止する上記範囲内のレベルに背圧を増加させる。或いは、アキュムレータ動作に起因するリザーバ体積の増加が、固定体積に拘束されたリザーバの場合に外界圧力の低下につれて生じる外界気圧と背圧との間の差の増大を、防止する。

【0011】更に、アキュムレータは、環境変化又は動作作用 (例えば、ペンの動作中に生じるインクの消耗) が背圧の増大を引き起こす時には常に、リザーバ体積を減少させるように動く。アキュムレータ動作に起因するリザーバ体積の減少が、動作範囲内のレベルに背圧を減少させ、それによって、印字ヘッドがインク噴射を続けることを可能にする。

【0012】一般的に、このアキュムレータは、リザーバ体積を増加させるために一定の位置に向けてアキュムレータを連続的に押しやる内部又は外部の弾性機構を備える。この弾性機構の作用は、リザーバ体積を増加又は減少させるためにアキュムレータが動く時にさえ、(インク漏洩を防止するために) リザーバ内に適切な最小限度の背圧を維持することである。

【0013】上記のような大きな作動体積のアキュムレータを使用する場合にさえ、適切な量のインクがリザーバ内に残っている時に、そのアキュムレータが、(例えば、印字中にインクの大半が消耗した時のように、リザーバ内の背圧を低減させるために) その最大作動体積に達する瞬間があるだろう。この残りの量のインクを取り除くために続けられる印字は、動作範囲外のレベルまで背圧を増大させ (アキュムレータがその最大作動体積に達し終わっている) ので、この背圧はもはや調整不可能である、この背圧の増加は、過剰に高い背圧レベルのために、印字ヘッド故障という問題を引き起こすだろう。

【0014】この問題を回避するために、インクジェットペンの中には、「バブルジェネレータ (bubble generator)」を組み入れているものがある。バブルジェネレータは、リザーバ内部と外気との間の流体連絡を可能にするためにインクリザーバ内に形成されたオリフィスである。このオリフィスは、インクの毛管現象が少量のインクを液体シールとして上記オリフィス内に常に保持するような大きさにされる。このオリフィスの形状は、上記背圧が印字ヘッドの動作範囲の限界に近づく時に、その背圧がインクの毛管現象に打ち勝ち、上記液体シールが無効化されるような形状である。この場合に、外気が

リザーバの中に気泡として入り込んで背圧を低下させ、その結果として印字ヘッドが作動し続けることが可能になる。理想的には、背圧が低下するときに、リザーバからのインクが上記オリフィスの中に再び入り、液体シールを回復させる。

【0015】従来においては、上記のタイプのインクジェットペンは、リザーバ内のインクが消耗すると直ちに廃棄されるのが普通である。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記タイプの
10 アキュムレータを含むインクジェットペンのインクリザーバを補充するための方法に向けられる。更に、本発明の方法は、上記の通りのバブルジェネレータと組み合わせられて、上記アキュムレータを含むペンに使用されることも可能である。

【0017】本発明の方法は、リザーバ内の消耗したインクの概ね全てを補充するために、又は、インクの消耗部分だけを補充するために、使用されることが可能である。本発明の方法は、同じ1つのペン本体と印字ヘッドとを連続使用することを可能にし、従って、ペン全体の
20 代わりにリザーバ内のインクだけが交換される。

【0018】本発明の方法は、ペンリザーバのインク補充を可能にすると同時に、ペンの適正な動作を得るために、インクが補充されたリザーバ内に最小限度の背圧を維持し又は再発生させることを可能にする。

【0019】

【実施例】図1-3は、本発明の補充方法が適用可能なインクジェットペン15の好ましい実施例を示す。術語「印字カートリッジ」又は「ペン」が本明細書では相互交換可能な形で使用される場合があるということを理解
30 されたい。ペン15は、インクジェットペンリザーバ内の背圧に対する重大な環境変化や動作作用の影響を補償するために、内部アキュムレータを含む。

【0020】上記ペンは、一定量のインクを保持するように形成された硬質の側壁を有するリザーバ24を含む。窪み26が、ペンの1つの側壁28の付近においてリザーバの底部に形成される。熱バブルタイプの印字ヘッド30は、印字ヘッド内のノズル29を通してインク液滴を噴射するために、リザーバ窪み26の底部壁内に
40 詰め込まれる。リザーバ壁と印字ヘッドとの形状は、ヒューレット・パッカード・カンパニー（パロアルト、カリフォルニア）によって商標「Deskjet」として製造されるインクジェットプリンタのペン部品のそれと概ね同一である。

【0021】アキュムレータ20（図3）は、リザーバ24の側壁の頂部に密着接合させられたキャップ40に取り付けられる。アキュムレータ20は、ばね44に取り付けられた膨張可能な袋42を含む。袋42とばね44は、上向きに突き出たボス48を有する取付具46に
50 固定されている。このボス48は、キャップ40の頂部

と一体的に形成された円筒形スリーブ47に密着接合されている。

【0022】袋42は、ボス48を貫通する中央ダクト50の下部端部とその袋42の内部とが流体連絡するように、取付具46に固定されている。取付具46は、ダクト50の上部端部51が外気と流体連絡するように配置されたダクト50を有するペン15のキャップ40に取り付けられている。従って、袋42の内部は外気と流体連絡している。

【0023】アキュムレータ20が所定位置にある状態で、密封可能な口41を通してリザーバ24にインクが充填される。好ましくは、インクが充填された後に、空気を通さない球形の弾性の栓43が口41の中に押し込まれ、それによって、リザーバ内の背圧の発生を可能にするためにリザーバが密封又は密閉される。僅かな背圧（以下では「最小背圧」と呼ぶ）が、ペンリザーバ24内に生じさせられる。この最小背圧は、印字ヘッド30が休止状態にある時にインクが印字ヘッドを通して漏出することを防止するのに必要な最小レベルの背圧である。
20

【0024】ペン15が印字のために使用される時には、リザーバ24内の空気圧は、インクの消耗と共に減少する（従って、背圧は増大する）。印字中には、背圧の増加の結果として袋42が膨張する（図6）。この袋の膨張はリザーバ24の容積を減少させ、印字ヘッド30がリザーバ24からインクを噴射し続けることが可能であるように一定の範囲内にリザーバ背圧を維持する。この後で、（例えばペンの空輪中に）外気圧が減少する場合
30 には、リザーバ24内の背圧が印字ヘッド30からのインクの漏出を生じさせるレベルにまで外気圧に対して相対的に低下しないように、リザーバ容積を増大させるように袋42が収縮する。

【0025】袋42の膨張は、ばね44を片寄せせる。ばね44の弾性は袋42を収縮させる傾向がある。ばね44と袋42とは、インク漏出を防止するのに適した動作範囲内にリザーバ背圧を維持すると同時に印字ヘッド30がインク液滴を噴射し続けることを可能にする「背圧と袋体積との関係」を決定するように、形成され構成される。更に、袋42の最大体積（即ちアキュムレータ
40 の作動体積）が外気圧の激しい変動にも係わらずリザーバ背圧が上記の動作範囲内に維持するのに十分な大きさであるように、アキュムレータ20が形成される。

【0026】さて、特に図3、5、6を参照して、本発明によって形成されたアキュムレータ20を詳細に説明すると、アキュムレータばね44のこの好ましい実施例は、約75ミクロン（ μm ）の厚さと5,600kg/cm²を越える耐力とを有する金属（例えばステンレススチール）のストリップから構成される。ばね44は平シートからスタンピング又はエッチングされ、その後
50 で、図3に示される弛緩形状又は非片寄り形状に成形さ

れることが可能である。

【0027】ばね44の弛緩形状は、その基部の中を貫通して形成された円形の主開口54を有する平らな基部52を含む。ばね44は、基部52の各々の縁部56、58において曲げられている。基部52の縁部56、58におけるばね44の曲げを容易にするために、各々の縁部56、58において、ばね44内に細長いスロットが形成される。

【0028】ばね44は、湾曲した脚62を有するように形成される。各々に1つの脚62が、基部52の各々の縁部56、58から下向きに延びる。ばね脚62の各々は、他方の脚62の凸形表面64に向かって内向きに対向する凸形の表面を有するように形成される。

【0029】4個のアクセス穴71が、ばね基部52内に形成される。基部52の各々の隅に穴71が1個ずつ配置される。互いに間隔を置いた一対のアクセス穴72が、各々の基部縁部56、58の近くの下方の位置に、ばね脚62を貫通する形で形成される。互いに間隔を置いた他の4個のアクセス穴74が、各々のばね脚62の端部68を貫通する形で形成される。アクセス穴71、72、74は、後で更に詳細に説明されるように、ばね44に袋42を取り付けるための手段を与える。

【0030】本発明の袋42は、それらの外側縁部78において互いに密着接合させられた2枚の薄い柔軟性シート76、77（図6）で形成されることが好ましい。一方のシートである第1のシート76は、縁部が密着接合させられた第1のシート76と第2のシート77との間の間隙の中に空気が出入りすることを可能にするための開口80を有する。シート76、77は、ばね44よりも（幅と長さにおいて）僅かに大きく形成される。更に、ばね44の先細部分に近い各シートの縁部78の一部分79が、滑らかな曲線の形に形成される。

【0031】第1のシート76と第2のシート77とが、（縁部78の場合と同様に）熱溶着可能で且つ殆ど非通気性である材料で作られることが好ましい。熱溶着可能な袋材料は、後で更に詳細に説明されるように、袋42の形成と、ばね44と取付具46とに対する袋42の取り付けのための効率の良い方法を実現可能にするので、好ましい。

【0032】開口80を通して袋42の中に入り、袋シート76、77の壁を通してリザーバ24内に拡散する空気によって、ベンリザーバ24内の背圧が減少させられることがないように、実質的に非通気性である材料が袋材料として好ましい。

【0033】上記の理由から、袋42を構成するシート76、77の好ましい具体例は、ポリエチレンの外側薄層によって覆われたエチレン-ビニルアルコール（EVOH）のような材料の薄い「バリアー」フィルムから構成される。このEVOHフィルムは約12 μ mの厚さであることが好ましい。上記ポリエチレン層は15 μ mか

ら50 μ mの厚さである。

【0034】上記EVOHフィルムは、望ましい低通気性を与える。しかし、袋42を通した空気の拡散を防止するためのバリアーフィルムは、PVDC（SARAN）、ナイロン、ポリエステル、金属箔、又は、これらの組み合わせといった、様々な材料から形成されることが可能である。

【0035】シート76、77のポリエチレン外側層は、望ましい熱溶着性を与える。更に、ポリエチレンを外側層として使用することは、この材料が、リザーバ24内に入り込んでインクを汚染する可能性がある硬化促進剤や可塑剤を一般的に含まないので、有利である。

【0036】シート76、77を縁部溶着することによって袋42が形成される前に、これらのシートの間に2つの要素が配置される。以下では剥離パッチ82と呼ぶ一方の要素は、袋シート76、77のポリエチレン外側層の融点よりも著しく高い融点を有するポリエステルのような材料の薄い（約25 μ m）シートから構成される。この剥離パッチ82は、概ね円形であり、袋42内の開口80の下方に配置される。この剥離パッチ82は、袋42の第2のシート77にパッチ82を固定するために、その片側の表面に接着剤を含むことが好ましい。この剥離パッチ82は、後で更に詳細に説明されるように、取付具46に袋42を取り付けることを容易にするための機構を与える。

【0037】袋42の中に配置される第2の要素は、商標「VISPORE」としてEthylVisQueen Film Productsによって製造されるポリエチレン材料のような、約375 μ mの最大厚さを有する多孔ポリエチレン材料の狭幅のストリップ（以下では通気ストリップ84と呼ばれる）である。この通気ストリップ84は、後で更に詳細に説明するように、袋42の中に空気が出入りすることを容易にするための機構を提供する。

【0038】ばね44と袋42は、取付具46の下側に取り付けられる。更に明確に言えば、この取付具46は、袋シート76、77のポリエチレン外側層よりも高い融点を有するポリエチレンで形成され、上向きに突き出すボス48を有する概ね平らな基部プレート86を含む。このボス48は概ね円形の形状に成形され、面取りされた上部端部49を有する。このボス48は、そのボスを完全に貫通して延びる内部ダクト50を含む。

【0039】取付具基部プレート86は、ばね44の基部52内の主開口54の中を通して基部プレート86から下向きに突き出すように基部プレート86と共に一体的に形成された、2つの同中心の環状取付リム88を含む。ダクト50の下部端部90を囲むこの取付リム88は、取付具46に袋42を固定するために使用される。この目的のために、袋の開口80を囲む第1の袋シート76の一部分は、取付リム88に押しつけられるように、ばね44内の主開口54の中を通して押し上げられ

る。加熱されたチャック（図示されていない）が、取付リム88の真下において袋42の第2のシート77に押しつけられる。このチャックからの熱は、第2のシート77から剥離パッチ82を経て、取付リム88と第1のシート76との境界面に伝導される。上記取付具の一部として上記袋の融点よりも高い融点を有するポリエチレンで形成された取付リム88が、そのリム88と第1のシート76とが共に溶けて流れ溶着部を形成するまで加熱される。冷却によって、リム88が第1の層76と接合し気密性シールを形成する。

【0040】上記のように袋42が取付具46に密着させられるので、空気が袋42の中に入り出す唯一の経路は、取付具ボス48内のダクト50を通る経路である。

【0041】剥離パッチ82は、上記チャックから取付リム88と第1のシート76との境界面に熱を伝導するばかりでなく、その加熱されたチャックが使用される領域内で、第1のシート76と第2のシート77を隔てる働きもする。従って、剥離パッチ82は、上記2枚の袋シート76、77が取付リム88において互いに接合させられることを防止する。

【0042】取付具46の最も外側の取付リム88は、ばね44内の主開口54の直径よりも僅かに小さい直径を有する大きさにされる。従って、ばね基部52は、この最も外側のリム88の周囲にぴったりと詰め込まれる。この詰め合いの効果は、取付具46内のダクト50の下方にばね開口54を心出しするための調整機構を与えることである。更に、ばね基部52は、取付具基部プレート86内の下方に突き出すピン（図示されていない）と結合する、上記ばね基部52を貫通する形で形成された位置合せ穴（図示されていない）も含む。この結合位置合せ穴とピンとが、ばね44が取付具46に対して適正に位置決めされることを確実にするための、補助調整機構をもたらす。

【0043】袋42は、その袋を圧迫して収縮した体積状態又は最小体積状態にする形で、取付具46とばね44とに固定される。袋42を固定するための好ましい手段は、ばね44の基部52においてアクセス穴71、72を通る取付具に袋42を熱溶着させることと、袋42の各端部92をばね脚62の対応する端部68に固定することを含む。

【0044】更に明確に言えば、取付具基部プレート86の下側は、4つの下向きに延びる柱を含み、これらの柱の各々が、ばね基部52の隅に配置された位置合せされたアクセス穴71に詰め込まれる。これらの柱は、加熱されたプラテン（図示されていない）が袋シート76、77に押しつけられるときに、袋シート76、77を貫通する。この後で、取付具基部プレート86に袋シート76、77を取り付けるためのリベットを有効に形成するために、上記プラテンが上記柱の端部を広げて平

らにする。この操作は、袋42が概ね完全に収縮している間に行われる。

【0045】取付具基部プレート86の2つの対向する端部の各々が、2つの互いに距離を置いたヒンジ95（図6）によって基部プレート86に取り付けられた延長部分94を有するように形成される。ヒンジ95は基部プレート86よりも薄く（約250μm）、前記延長部分94の各々が縁部56、58の近くの下方位置に形成された一対のアクセス穴72を覆うように、ばね基部52の対応する縁部56、58の周りをヒンジ95が包む。上記延長部分94の各々は、外向きに突き出る一対の柱96をその延長部分の下側に含む。柱96の各々は、関連のアクセス穴72の中に填まるような大きさにされ配置される。柱96がアクセス穴72を通過して延びるので、袋42のシート76、77は両方とも柱96の各対に各縁部56、58において押し付けられる。この後で、柱96が、上記で説明した仕方で、収縮した袋シート76、77に熱リベット留めされる。

【0046】袋42内の通気ストリップ84は、ばね内の隣り合うアクセス穴72の間に位置合せされ、ばね44の各々の湾曲縁部56、58の周り全体に延びる。従って、通気ストリップ84は、袋がアクセス穴72においてばね基部52の縁部56、58に堅固に固定される場合にさえ、空気の流れを容易にする。更に、この通気ストリップ84は、袋42内の圧縮にも係わらず、袋42が広がる（即ち、シート76、77が別々に動く）ことを確実にものとするが、そうでない場合には、この袋42内の圧縮は、シート76、77を互いに張り付けさせる傾向がある。

【0047】袋42の端部92は、縁部56、58と脚端部68との間にある袋の各部分が各々の脚62の凸形表面62（図3）に対してしっかりと引っ張られるように、ばね脚62の端部68の周りに巻き付けられる。熱がアクセス穴74において袋42に加えられるときに、袋42が穴72内で自己溶着してその袋端部92をばね脚端部68に固定させるように、袋42の端部92が脚端部内のアクセス穴74を覆う。

【0048】取付具ボス48の外縁55は、空気が取付具46とキャップ40との間を通れないように、スリーブ47に密着接合させられる。更に、キャップ40は、リザーバ24の内側に釣り下げられたアキュムレータ20と共にリザーバ側壁に接合される。この後で、前述のように、リザーバ24がインクで満たされる。

【0049】前述のように、充填されたペン22に最小背圧が与えられる。印字ヘッド30で計算される場合に、この最小背圧は、たとえば2.5cm水柱高さであるべきである。従って、この最小背圧は、充填され密封されたリザーバからインクの一部を取り除くことによってもたらされる。

【0050】この最小背圧レベルは、上記の背圧動作範

囲の下限を与える。最大背圧又は背圧動作範囲の上限（たとえば11.5cm水柱高さ）とは、それを越えるレベルでは印字ヘッド30がインク液滴を噴射するためにインクを送り出すことが不可能であるようなレベルである。

【0051】印字ヘッド30がリザーバ24からインク液滴を噴射する時には、その結果としてのリザーバ内のインク体積の減少が、背圧を増加させる。この増加が調整されなければ、リザーバ24内の背圧は急速に増大して最大背圧を越え、印字ヘッド30は動作不可能になるだろう。しかし、本発明のアクキュムレータ20によって、最小レベルを越える背圧の増加は袋42を膨張させる傾向がある。更に明確に言えば、背圧が増大するにつれて、相対的に高い圧力の外気が、取付具46内のダクト50を通して、袋42内の開口80の中に吸い込まれる。袋42が膨張するにつれて、袋の第1のシート76がばね脚62を押さえつけ、従って、これらの脚62が弛緩した湾曲形状（図3）から逆向きに曲がった形状（図6）に反らされる。

【0052】凸形表面64に袋42を接触させる傾向があるばね脚62の弾性は、リザーバ24内の背圧の（最大値を超える）増加によって引き起こされる袋42の膨張によって、殆ど無効化される。袋42の膨張に起因するリザーバ24の容積減少は、上記最大背圧を下回る値に背圧を維持する。

【0053】インクがベンから排出されるにつれて、袋42はその最大体積状態に膨張する。この膨張の間は、袋42は最大背圧レベルを下回る背圧を維持する。好ましい実施例の袋42がその最大体積状態に膨張し終わった時点で、約30%のベンインクが印字され終わっている。更に印字することが、背圧の更なる増加を引き起こし、これは、リザーバ24の中への外気の導入によって緩和される。このために、ベン15は、リザーバ24の底部壁38内に形成されたパブルジェネレータ102を含む。

【0054】パブルジェネレータ102（図5）は、管状ボス122と、このボス内に同中心に取り付けられた球124とを含む。環状オリフィス120（図4を参照）を画定するために、球124の外径は、ボス122の内径よりも小さい。図示された実施例では、この球は、ボスの内部の周囲に形成された幾つかの隆起リブ126によってボス内に維持される。こうして球124はボス122の中に容易にプレス詰めされ、リブ126によって所定位置に堅固に保持されることが可能である。隆起リブ126は、ボス内に球を維持し且つボスの内壁からの必要間隙を与えるために、プレス詰めのための必要な締めしろ（Interference）を与える大きさにされる。

【0055】球124は、ボス122内のインクの量を維持するための毛管部材として働く。この結果として、

ボスがリザーバインク内に沈められないようにベンが方向付けられる時にさえ、一定量のインクがボス内に閉じ込められる。上記球の湾曲表面のために、その球の外部表面とボスの内壁との間の間隙は、上記オリフィスにおいて最小であり、このオリフィスからの距離が増加するにつれて増加する。この形状が、インクの毛管現象と組み合わせられて、閉じ込められた一定量のインクを上記オリフィス（上記間隙の最小部分）に向けて常に押しやり、それによって確実なシールを可能にする。

【0056】閉じ込められた一定量のインクが外気への長時間の露出の結果として乾燥又は凝固することを防止するために、上記パブルジェネレータには、蒸気バリヤーとして働く入口ラビリンス130が備えられる。図4と図5に最も適切に示されているこの入口ラビリンスは、閉じ込められたインクに外気が接触する前に、外気がその中を通過しなければならない経路である。このラビリンスの近位端部131は、ボス122に対して開いており、一方、その遠位端部133は外気に対して開いている。このラビリンスの全長は、外気とリザーバとの両方に対してシールされている。この結果として、このラビリンス内の湿度はその長さに沿って変化し、近位端部131では約100%であり、遠位端部133では概ね外界湿度に等しい。この湿度勾配は、閉じ込められたインクが外気と直接的に接触することを防止し、インクが乾燥又は凝固することを防止する働きをする。

【0057】上記入口ラビリンスは、半円形の横断面を有する経路である。この入口ラビリンスの「横断面積」対「長さ」の比率は、この入口ラビリンス内の空気体積が対流による物質移動を効果的に阻止するような比率であるべきである。入口ラビリンスを通過する部分圧力勾配によって拡散的な蒸気損失が生じさせられる。フィックの拡散法則に示されているように、こうした損失は、入口ラビリンスの断面積に比例し、入口ラビリンスの長さに反比例する。任意の特定の具体例に関して適切な入口ラビリンスの寸法は、当業者によって実験によって決定されることが可能である。

【0058】図3と図4とに最も良く示されているように、示されている実施例の入口ラビリンス130は、ベン壁38の外部表面内に直接的に成形されたトラフ132である。カバー134が、その両端部の間にトラフ132を密封するために、リザーバに取り付けられる。トラフ132の遠位端部133において上記カバーを通過する穴136が、トラフ（とパブルジェネレータ）との間の流体連絡を与え、外気を取り入れるための入口である。このトラフの巡回的な形状が空間を節約し、上記カバーの大きさを小さなものにする。

【0059】この入口ラビリンス130は、オーバーフロー受けとしても機能する。リザーバ内の流体体積がリザーバの容積を超えて膨張することを引き起こす温度変化や高度変化といった環境変化をベンが被るときには、

余分なインクがバブルジェネレータを経てリザーバの外に出て、入口ラビリンズ 130 内に入ることが可能である。その後で、環境の条件が正常に戻ると、又は、インクがリザーバから消耗すると、上記の余分なインクがリザーバに戻る。

【0060】ラビリンズ内の過剰インクが完全にリザーバに戻ることを確実にするためには、ラビリンズの最大横断面寸法が、ラビリンズに沿った任意の位置の横断面においてインクが完全なメニスカスを形作るのを可能にするのに十分なだけ小さいことが好ましい。そうでない場合には、少量のインク又はインクの小さな液滴がラビリンズ内に残り残される可能性がある。本明細書に示す実施例では、このラビリンズの最大横断面寸法は約 0.89mm である。

【0061】液体シールが最大許容可能背圧を下回る圧力で無効になり最小許容可能背圧を上回る圧力で復元されることを確実にするための本明細書に示されるインクジェットペンの有効性は、オリフィス 120 と、ボス 122 と、球 124 とを各々に適切な大きさにすることによって実現される。インクジェットペンの個々の要素の適正な寸法は、その材料の表面エネルギーと、インクの密度及び表面張力と、望ましい背圧範囲と、オリフィスの形状といった様々なファクターに応じて決定される。これらのファクターを知ることができれば、適正な寸法は、当業者によって容易に計算されることも実験によって決定されることも可能である。

【0062】例えば、望ましい背圧の範囲が 10cm 水柱高さから 16cm 水柱高さであり、且つ、使用インクが約 1g/cm³ の密度と約 60.2 dyne/cm の表面張力を有する場合には、約 3.18mm の直径を有するステンレススチール製の球と、3.34mm から 3.39mm の内径を有するポリスルホン製のボスとが適切であろう。もちろん、本発明の各々の特定の実施例は、その特定のパラメタに応じた別々の寸法を必要とする。

【0063】本発明の方法によって、上記のようにアキュムレータ 20 とバブルジェネレータ 102 とを有するペンは、インクが消耗すると直ぐに補充されることが可能である。この方法は、十分なレベルの背圧がインク補充後にリザーバ内に残るか再発生させられるように、行われる。

【0064】部分的にインクが消耗したりザーバ 24 にインクを補充又は追加するための第 1 の好ましい方法は、ダクト 50 の上部端部 51 を遮断することによって、アキュムレータ袋 42 の内部と外気との間の流体連絡を遮断する段階を含む。幾つかの機構のいずれかが、この遮断段階のために使用されることが可能である。例えば、一片のビニル裏張り接着テープを、ダクト 50 の上部端部の上に張り付けることが可能である。或いは、注入器の差し込み先端をダクトの中に挿入することも可

能である。補充作業中にダクト 50 の概ね非通気性の遮断を可能にする大きさにされた任意の部材が、使用可能である。

【0065】アキュムレータ袋 42 の内部と外気との間の流体連絡が遮断されると、インクを追加する目的でリザーバを開くために、球形の栓 43 がその口 41 から取り外される。この栓 43 は、針又はけがき針を使用して取り外されることが可能である。或いは、パンチ (punch) 又は類似の機構を使用して、この栓をその口 41 から押し外してリザーバの中に押し込んでよい。栓 43 を取り外す場合は、補充作業の後でリザーバの再密封又は封鎖に使用するために、その栓が保存される。栓をリザーバ内に押し込むことによって、補充作業が完了した後でリザーバ口 41 を封鎖するために、新たな栓 (又は他の適切な機構) と置き換えることが必要となる。

【0066】リザーバが栓 43 の取り外しによって開かれた直後にはリザーバ内の背圧が失われるが、後で更に詳細に説明するように、ペンが補充されると直ぐに背圧が回復されるということが当業者には理解されるだろう。

【0067】図 7 は、充填作業を表し、この作業では、最初に注入器 148 の差し込み先端がダクト 50 の中に挿入され、球形の栓 43 (図示されていない) が上記のように取り除かれ、適切な導管 150 を経由してインクが外部サプライから開いたリザーバに口 41 を通して供給される。

【0068】充填のためにリザーバを開くことに伴って生じる背圧の損失の結果として、インクが、補充作業中に印字ヘッドノズル 29 から漏れ出す傾向がある。この漏出又は漏洩を防止するために、ノズルによってもたらされる外気とリザーバ内部との間の流体連絡を遮断することが必要である。この遮断は、リザーバが開かれる前に印字ヘッドのノズル 29 を覆うために、ビニル裏張りテープ等で印字ヘッド 30 を覆うことによって実現されることが可能である。補充作業中に印字ヘッドノズルを遮断又は密閉するために、幾つかの方式のいずれかが使用可能であるということを理解されたい。或いは、補充作業の完了時に印字ヘッドから残留インクを拭き取る際に、ノズル 29 を通しての上記漏出が生じさせられる可能性もある。

【0069】更に、補充作業中 (即ち、栓 43 の取り外しの結果としてリザーバが開かれる時) のリザーバ 24 内の背圧の損失が、インクがバブルジェネレータ 102 の中を通過してリザーバの外に流れ出て、入口ラビリンズ 130 の中を通過してラビリンズの遠位端部 133 の穴 136 から漏出することを引き起こすことがある。こうした漏出が補充作業 (及び、補充作業の完了時の印字ヘッドからの残留インクの拭き取り作業) の間に生じる可能性があるのも、バブルジェネレータオリフィス 120 と

それに隣接した入口ラピリンスとによってもたらされる外気とリザーバ内部との間の流体連絡を遮断することが好ましい。この流体連絡を遮断するための好ましい方法は、カバー134内の穴136を閉鎖するために、カバー134に（上記のビニル裏張りテープのような）非通気性のテープを張り付けることである。上記カバー内の穴を封鎖又は密閉するために、幾つかの方式のいずれかが使用可能であるということを理解されたい。

【0070】リザーバ24に必要な量のインクが追加されると直ぐに、例えば口41の中に球形の栓43を押し戻すことによって、リザーバが閉じられる。リザーバを閉じるために、幾つかの方式のいずれかが使用されてよい。例えば、ワックスで作られた柔軟な栓が、口41を密閉するために使用可能である。こうした栓は、後で行われる補充作業の間は容易に取り外されることが可能であり、再使用されることが可能である。みつろうのような柔軟な栓が、確実なシールを与えるために充填口41の形状に、その形状を一致させられる。

【0071】上記口を密閉する（従って、リザーバを密閉する）ために、柔軟な弾性材料で作られた栓を使用することも可能である。更に、口41を埋めて密封するためにキャップ40に堅固に張り付けられる、発泡材料で裏張りされた自己接着テープが使用可能である。更に、セルフ・タッピング止めねじ（self-tapping set screw）が、交換用の栓としての使用のために、口41の中にねじ込まれることが可能である。

【0072】或いは、栓43が、口41の中にその一方の端部がはめ込まれる永久固定導管で（最初の補充作業の際に）置き換えられることも可能である。この導管の他方の端部は、インクサプライに取り外し自在に取り付けられる。小型の弁又は豆コックが上記導管に接続され、これらの弁又はコックは、上記導管を通してインクがインクサプライから流れ出でるように開かれることが可能であり、上記導管を閉じる（従ってリザーバを密封する）ために閉じられることが可能である。

【0073】リザーバの封鎖時に、外気とアキュムレータ袋との間の流体連絡が、差込み注入器先端148を取り外した結果として回復される。注入器先端の取り外しによって、注入器44によってアキュムレータ袋が収縮させられる時に、そのアキュムレータ袋の外に空気が流れ出ることになる。上記のアキュムレータ形状のために、アキュムレータ袋の収縮は、リザーバ24内に最小背圧を再発生させるのに十分な量だけのリザーバ容積の増加を生じさせる。この点で、リザーバにインクを追加することが必要である時には何時でも、袋42が部分的に（上記のようにインクがどれだけ消耗したかに応じて）概ね完全に膨張した状態にあり、ダクト50の遮断の結果として補充プロセスの間はこの状態に保持されるということに留意されたい。

【0074】ペンのインク補充の別の方法は、上記のよ

うに栓43を取り外すことによってペンを開けることから開始する。上記のように、インクの漏出を防止するために、このペンを開ける段階の前に、印字ヘッドノズル29を覆う段階と、カバー穴136を遮断する段階とが行われることも可能である。しかし、この別の解決策では、アキュムレータ袋42の内部に達するダクト50は、ペンリザーバが開かれる前には塞がれることはない。この結果として、リザーバ内の背圧の損失は、袋収縮に対する抵抗を取り除き、それによって、ばね44がアキュムレータ袋を完全に収縮させることを可能にする。

【0075】その後で、例えば上記の導管150を通して、インクがリザーバに追加される。後述するようにアキュムレータ袋142がインク追加後に膨張させられることになっており、この続いて起こるアキュムレータ袋の膨張が、過剰インクを印字ヘッド又はバブルジェネレータオリフィスの外に押し出す効果を有するので、リザーバ内に貯蔵可能な最大量のインクに対して補充作業中に更にインクが追加されることはないということが重要である。従って、インク量が、「リザーバ内に貯蔵可能なインクの最大量」から「アキュムレータの最大膨張体積」を差し引いた量を上回らない量であることが好ましい。

【0076】必要量のインクがペンリザーバに加えられた後に、背圧が回復させられる。この目的のために、アキュムレータ袋は、最小背圧を生じさせるために膨張させられる。この袋を膨張させるために幾つかの方法が使用可能である。例えば、ダクト50を通して加圧空気をアキュムレータ袋の中に送り込んでよい。ダクト50と注入器先端の外部の間での空気漏出しに注入器から送り込まれる空気圧によってアキュムレータ袋が押し広げられることが可能であるように、ダクトの中に堅固に填め込まれるように形作られた先端外形を有する、従来の注入器（差込み先端のない、注入器148と同様の注入器）を使用して、上記の仕方でも空気を送り込むことが可能である。

【0077】調整された量の空気（例えば、大気圧下で6.0立方センチメートル）が、アキュムレータ袋内部に送られることが好ましい。この量の調整はアキュムレータ袋の破裂を防止するために重要である。

【0078】アキュムレータが完全に膨張した又は膨らんだ状態で、リザーバが、栓43の交換によって、又は、口41を密閉するための他の適切な機構によって、密閉される。この後で、アキュムレータを膨らますために使用された注入器先端が、アキュムレータ袋から空気が流れ出ることを可能にするために取り外され、その結果として生じるアキュムレータ袋の収縮が、上記のように、リザーバ内に最小背圧を生じさせる。

【0079】インクが追加され終わった後でリザーバ内に最小背圧を再発生させるための別の方法として、リザ

ーバが密閉された後で、(アキュムレータが外気と流体連絡を保っている間に)印字ヘッドを通してリザーバから少量のインクを抜き出すことが可能である。例えば、ノズルからインクを抜き取るための十分な毛管現象を有する吸収性に高い紙又は布と、印字ヘッドを一時的に接触させることが可能である。この代わりに、例えば短時間の間ペンで印字することによって、又は印字ヘッドの外部に対して十分な量の吸引を行うことによって、少量のインクが取り除かれることが可能である。

【0080】インクが追加され終わった後でリザーバ内に背圧を再び生じさせるための更に別の方法が、図8に示されている。図8は、好適な量のインクがリザーバに追加され終わった直後の印字ヘッドの頂部部分を示している。アキュムレータダクト50は開いたままであり、外気と連絡している。穴136と印字ヘッドノズルとが遮断されていることが好ましい。

【0081】図8に示された方法を行うために、口41は、図8に示されるように栓43がその頂部の上に載ることが可能である互いに間隔を置いた内向きに突き出す隆起部160を含むように形成される。栓がこの位置にある時には、矢印162で示される空気通路は、リザーバ内部から印字カートリッジのキャップ40の外側に延びる。更に、逆向きの吸引カップ164として働く部材が、口41を取り囲んで概ね密閉されたチャンバ166を画定するために、充填済みのペンの先端に向けて下向きに動かされる。その後で、例えば、印字カートリッジ内に最小背圧を生じさせるために、チャンバ166から(従って、リザーバ内部から)、空気、インク、又は、空気とインクとの組み合わせから構成される十分な体積の(例えば6.0cc)の流体を抜き出す正圧交換ポンプ(positive displacement pump)168によって、チャンバ166が部分的に吸い出される。こうして生じさせられた背圧によって、プランジャ170が動いて栓43に突き当たり、口41内の密閉位置に栓を押し込む。この後で、真空及び密封部品164、168、170が取り除かれる。

【0082】上記の隆起部160は必ずしも必要ではなく、この代わりに、栓43が円筒形の口の頂部縁部上に載り、(チャンバ166が部分的に排出される時には)リザーバ内部からの流体通路を与えるために、その口から僅かに持ち上げられることも可能である。

【0083】穴136を遮断し印字ノズル29を覆うために使用されるテープ又は他の機構が、補充済みのペンの作動の前に取り外される。

【0084】上記のように、殆ど全てのインクがリザーバから消耗した時には、リザーバ内の背圧は作動上限に達する。こうした状態では、印字ヘッドノズル29をインクサプライ中に浸すことによってペンリザーバにインクを補充するための、別の代案の方法を使用することが可能である。図7に示されている点線152は、上記の

インクサプライの上部表面を示すことが意図されている。ノズル29がインクサプライ中に浸され、リザーバが閉じられ、アキュムレータ袋が外気との流体連絡を維持することによって、リザーバ内の高い背圧は、上記ノズルを通してリザーバの中に多量のインクを吸い上げるのに十分な高さとなる。

【0085】リザーバ内の背圧レベルは、ノズルを通して追加のインクを吸い込むのに不十分になるまで、徐々に減少する。このように背圧レベルが不十分になった時点で、外部インクサプライ中に浸された印字ヘッドがその外部インクサプライから取り出される。ペンは迅速に拭き取られ、プリンタ内に戻されなければならない。

【0086】以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施態様毎に列挙する。

1. 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータを有するものにおいて、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を遮断する遮断工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を回復させる回復工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【0087】2. 前記インク追加工程の前に、前記印字ヘッドのノズルを密閉する工程を含む前項1に記載の方法。

【0088】3. 前記インク追加工程が、インクを受けるためにリザーバを開ける工程と、インクを追加する工程と、前記リザーバを密閉する工程とを含む前項1に記載の方法。

【0089】4. 前記インク追加工程が、前記リザーバを開閉するための着脱自在の栓部材を前記印字カートリッジに取り付けることを含む前項1に記載の方法。

【0090】5. 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータを有し、更に、外気と前記リザーバの内部との間の流体連絡を生じさせるために、オリフィスが前記カートリッジ内に形成されたものにおいて、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を遮断する遮断工程と、前記オリフィスによって生じさせられる流体連絡を遮断する遮断工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記アキュムレータの内部空間と外気との間の流体連絡を回復させる回復工程と、前記オリフィスによって生じさせられる流体連絡を回復させる回復工程とを含むインクジェット印字カー

トリッジのインク補充方法。

【0091】6. 前記インク追加工程の前に、前記印字ヘッドのノズルを密閉する工程を含む前項5に記載の方法。

【0092】7. 前記インク追加工程が、インクを受けるためにリザーバを開ける工程と、インクを追加する工程と、前記リザーバを密閉する工程とを含む前項5に記載の方法。

【0093】8. 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する伸縮可能な内部空間を画定するアキュムレータを有し、更に、外気と前記リザーバの内部との間の流体連絡を生じさせるために、オリフィスが前記カートリッジ内に形成されたものにおいて、インクを受けるために前記リザーバを開く工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記アキュムレータの内部空間を膨張させるために圧力を加える工程と、前記リザーバを閉じる工程と、前記圧力を取り除く工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【0094】9. 前記インク追加工程の前に、前記オリフィスによって生じさせられる流体連絡を遮断する工程を含む前項8に記載の方法。

【0095】10. 前記インク追加工程の前に、前記ノズルを密閉する工程を含む前項8に記載の方法。

【0096】11. 前記インク追加工程において、前記リザーバ内に貯蔵可能なインクの最大量よりも少ない一定量のインクを加えることを含む前項8に記載の方法。

【0097】12. 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記リザーバ内に、前記リザーバからのインクが前記ノズルの外に流れ出すことに抵抗するための背圧が生じさせられるものにおいて、前記ノズルを通して前記リザーバの中にインク供給源からインクを吸い込むのに十分な時間に亘って、前記インク供給源の中に前記ノズルを浸す工程を含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【0098】13. 前記インク供給源の中に前記ノズルを浸す工程の完了後に、前記カートリッジ上に残るインクを前記カートリッジから拭き取る工程を含む前項12に記載の方法。

【0099】14. 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する

可動アキュムレータを有し、前記リザーバ内に、前記リザーバからのインクが前記ノズルの外に流れ出すことに抵抗するための背圧が生じさせられるものにおいて、前記リザーバを開く工程と、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記リザーバを閉じる工程と、前記リザーバ内に背圧を再発生させる工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【0100】15. 前記背圧を再発生させる工程が、前記リザーバから一定量のインクを取り除くことを含む前項14に記載の方法。

【0101】16. 前記インクを取り除く工程が、前記印字カートリッジを貫通して形成されたオリフィスを通して流体を抜き取ることを含む前項15に記載の方法。

【0102】17. 前記インクを取り除く工程が、前記印字ヘッドのノズルを通して流体を抜き取ることを含む前項15に記載の方法。

【0103】18. 印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドを有する印字カートリッジのリザーバにインクを追加するための方法であって、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータを有するものにおいて、前記リザーバにインクを追加するインク追加工程と、前記ノズルを通してインクが漏出することを防止するために前記リザーバ内に背圧を生じさせる工程と、前記リザーバを密閉する工程とを含むインクジェット印字カートリッジのインク補充方法。

【0104】19. 前記リザーバ内に背圧を生じさせる工程が、充填され密閉されたりザーバから流体を取り除くことを含む前項18に記載の方法。

【0105】20. リザーバと、印字ヘッド内のノズルを通してインクを選択的に噴射するための印字ヘッドとを有する印字カートリッジにおいて、前記カートリッジが、前記リザーバ内に収容され且つ外気に対して流体連絡する内部空間を画定する可動アキュムレータと、前記リザーバにインクが追加されることを可能にするための口とを有するものにおいて、インクを前記リザーバに追加した後に前記口を密閉するための前記口の形状に適合するように変形可能である栓部材を備えてなる印字カートリッジ。

【0106】好ましい実施例とその代案とに関連して本発明の原理を説明し示してきたが、本発明が、こうした原理からの逸脱なしに、その構成と詳細部分とにおいて更に変更されることが可能であるということは明らかである。従って、本発明が、添付クレームの諸請求項とその同等物との範囲内に属する全ての上記変更を含むということを理解されたい。

【0107】

【発明の効果】以上の如く本発明によれば、アキュムレ

21

ータを含むインクジェットペンのインクリザーバに、その背圧を維持しつつ、インクを補充することが可能になり、長期に亘りペン本体および印字ヘッドを連続使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法が適用されることが可能なインクジェットペンの斜視図である。

【図2】図1のペンの平面図である。

【図3】図2の線3-3に沿って取られた断面図である。

【図4】図1のペンの底面図である。

【図5】図1の線5-5に沿って取られた断面図である。

【図6】ペン内のアキュムレータの膨張を示す、図3と同様の断面図である。

【図7】本発明の方法の幾つかの段階を示す、図5と同様の断面図である。

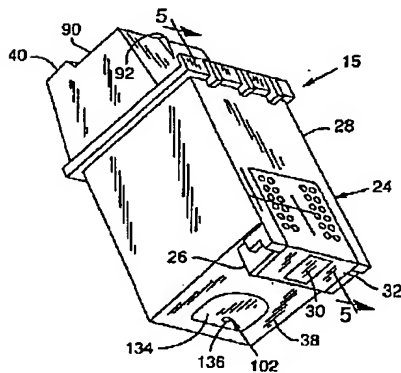
22

【図8】本発明の方法の幾つかの段階を示す、印字カートリッジの拡大断面図である。

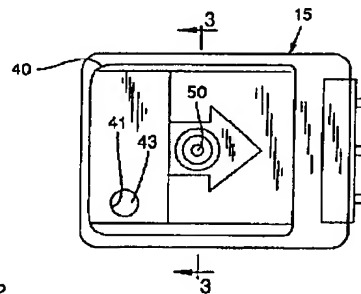
【符号の説明】

- 15 ペン
- 20 アキュムレータ
- 22 印字カートリッジ
- 24 リザーバ
- 29 ノズル
- 30 印字ヘッド
- 40 キャップ
- 42 袋
- 43 栓
- 44 ばね
- 46 取付具
- 48 ポス
- 50 ダクト
- 136 オリフィス

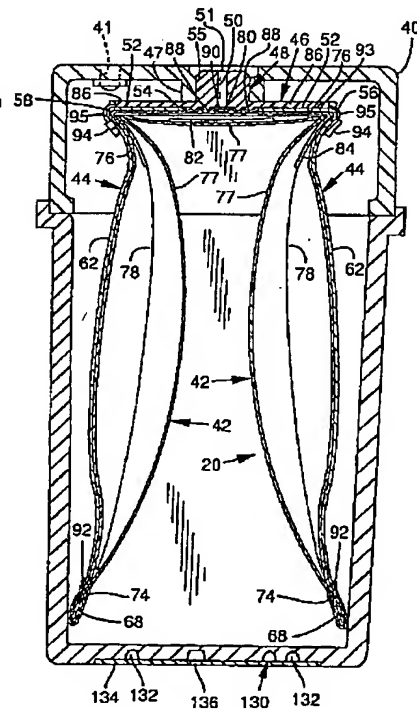
【図1】



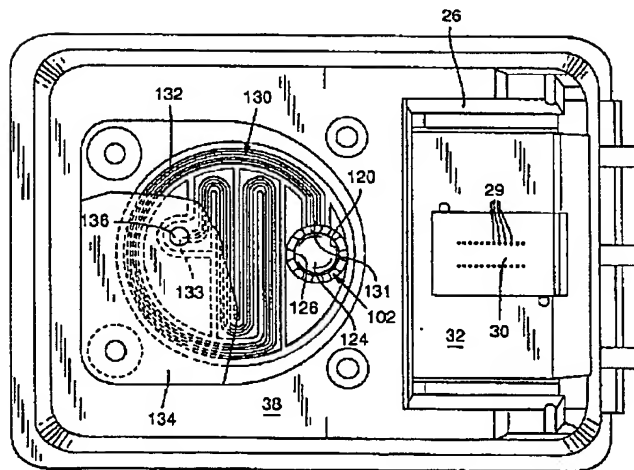
【図2】



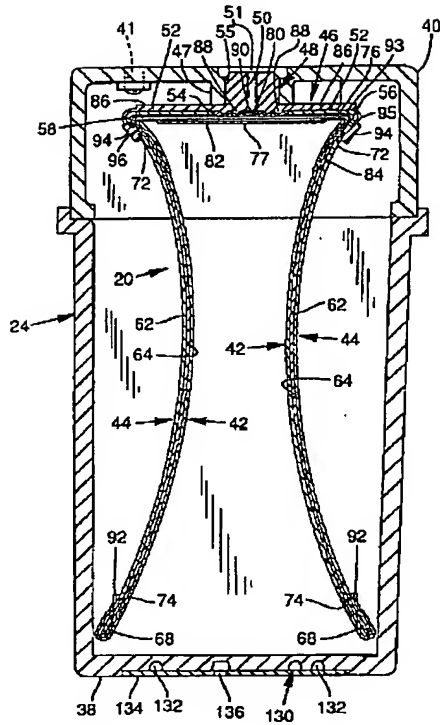
【図6】



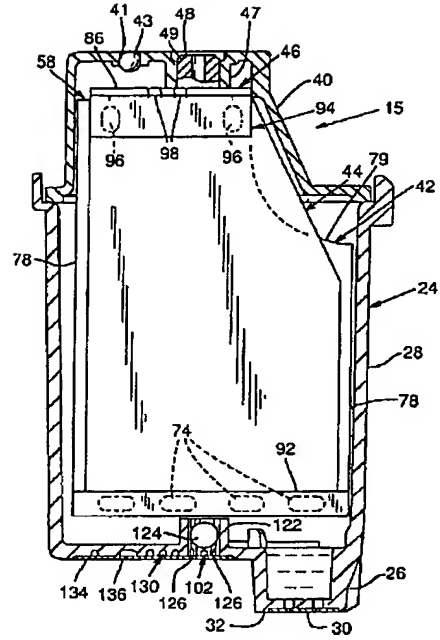
【図4】



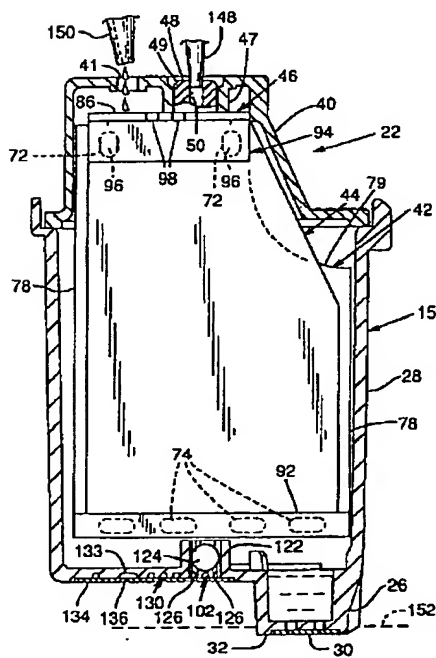
【図 3】



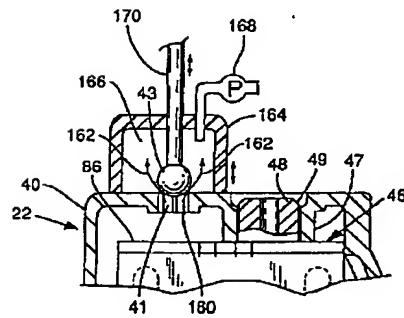
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョセフ・アール・エリオット
アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス エ
ス・イー・クリスタル・サークル 1978

(72)発明者 ローウェル・アール・マックダニエル
アメリカ合衆国オレゴン州コーバリス エ
ヌ・ダブリュー・マウンテン・ビュー・ド
ライブ 7225